

유비쿼터스환경에서의 Mobile에 의한 제어기 연구

최효선*, 류대현*, 신승중*

*한세대학교 IT공학부

e-mail : choi-hs0767@hanmail.net

At Ubiquitous environment of Controller by Mobile

Hyo-Sun Choi*, Dae-Hyun Ryu*, Seung-Jung Shin*
Dept of IT Science, Hansei University

요 약

유비쿼터스는 어떤 기기나 사물에 컴퓨터 칩을 내장시켜 각 사물들이 컴퓨터네트워크에 접속되어 통신을 가능하도록 해주는 정보 기술(IT ; Information Technology)을 총칭하는 것으로, 유비쿼터스 환경이란 결국 사물들의 네트워크를 의미한다. 막연한 유비쿼터스를 보다 현실성 있게 접근 할 수 있도록 휴대폰의 SMS기능을 활용한 “제어기(Controller)”를 설계하고 시험 하였다. 사용자가 휴대폰의 문자 메시지(SMS) 신호를 제어기의 중앙처리장치에 전달하고 이 신호를 처리해서 Relay를 ON/OFF 할 수 있도록 구성 되어 Relay에 연결된 외부기기 즉, 조명, 선풍기, 히터 등 가전기기 등의 전원을 ON/OFF한다. 이를 통해서 일반인들도 간단하고 쉽게 원격제어를 체험 할 수 있고 원한다면 얼마든지 다양한 종류의 전기기기 제어를 할 수 있다.

I. 서론

Ubiquitous는 어떤 기기나 사물에 반도체 Chip을 내장시켜 각 사물들이 Computer Network에 접속하여 Communication을 가능하도록 해주는 정보 기술(IT ; Information Technology)을 총칭하는 것으로, Ubiquitous 환경이란 결국 사물들의 Network를 의미한다. 이러한 Ubiquitous 환경을 구축하기 위한 기본 기술로는 Mi-Com(Micro Computer), GPS(Global Positioning System), 휴대전화, RF-ID(Radio Frequency Identification) 등 다양한 기술이 요구된다. 이 중에서 휴대폰 수요의 급증 및 기능과 성능이 발전함에 따라 일반인들이 산업현장에 관련기술(H/W, S/W)을 직접 휴대폰을 이용 할 수 있는 응용 능력이 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 일반인들이 휴대폰의 Platform S/W(GVM)를 이해하고, 혹은 이를 모르더라도 Mobile Game, Chatting, Messenger 등과 갖가지 기능을 이용해서 텔레이등 기초적인 전자소만 직접 원격제어 해서 Ubiquitous의 부분적인 원리 이해능력 향상을 꾀할 수 있는 방법을 제시하고 이를 활용한 갖가지 생활/산업현장의 편리성 구현을 가능하게 하려한다.

II. 이론적 고찰 및 문헌연구

1. Ubiquitous

사용자가 Network나 Computer를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 Network에 접속할 수 있는 정보통신

환경을 말한다.

즉, 물이나 공기처럼 시공을 초월해 '신은 언제 어디에나 존재 한다'는 뜻의 라틴어(語)로, 사용자가 Computer나 Network를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 Network에 접속할 수 있는 환경을 말한다. Ubiquitous Computing은 1988년 복사기 제조사인 제록스(Xerox)의 팰로암토연구소(PARC:Palo Alto Research Center)의 마크 와이저(Mark Weiser)가 처음 주장하고, 사이언티픽 아메리칸(Scientific American) 1991년 9월호의 논문에서 “미래의 컴퓨터는 우리가 그 존재를 의식하지 않는 형태로 생활 속에 점점 파고들어 확산될 것이다. 한 개의 방에 수백 개의 컴퓨터가 있고, 그것들이 케이블과 무선 양쪽의 네트워크로 상호 접속되어 있을 것이다.” 라고 발표하였다. 당시 와이저는 Ubiquitous Computing을 Main frame과 Personal Computer(PC)에 이어 제3의 정보혁명을 이끌 것이라고 주장하였는데, 단독으로 쓰이지는 않고 Ubiquitous Communication, Ubiquitous Network 등과 같은 형태로 쓰인다. 곧 Computer에 어떠한 기능을 추가하는 것이 아니라 자동차·냉장고·안경·시계·스테레오장비 등과 같이 어떤 기기나 사물에 Computer를 집어넣어 Communication이 가능하도록 해 주는 정보기술(IT) 환경 또는 정보기술 Paradigm을 뜻한다.

Ubiquitous화가 이루어지면 가정·자동차는 물론, 심지어 산꼭대기 에서도 정보기술을 활용할 수 있고, Network에 연

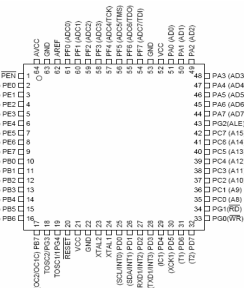
결되는 Computer 사용자의 수도 늘어나 정보기술산업의 규모와 범위도 그만큼 커지게 된다.

그러나 Ubiquitous Network가 이루어지기 위해서는 광대역 통신과 Convergence 기술의 일반화, 정보기술 기기의 저가격화 등 정보기술의 고도화가 전제되어야 한다. 이러한 제약들로 인해 2005년 현재 일반화되어 있지는 않지만, 휴대성과 편의성뿐 아니라 시간과 장소에 구애받지 않고도 Network에 접속할 수 있는 장점들 때문에 세계적인 개발 경쟁이 일고 있다.

2. ATmega128의 기본 구조와 기능

2.1 ATmega 128의 외형

소자의 외부 구조는 그림1과 같으며 64핀의 TQFP 패키지와 64핀의 MLF 패키지가 있다.



(그림 1) ATmega 128 Chip외부구조

2.2 ATmega 128의 주요기능 및 특징

- 8-비트 RISC(Reduced Instruction Set Computer) 구조로 명령어가 간단하고 동작 속도가 빠르다
- 1MHz당 약 1MIPS(Million Instruction Per Second)의 성능을 보인다.
- 소비 전력이 적다.
- 10 비트 ADC 내장하고 있다.
- 다른 Mi-com 비해 큰 SRAM을 가지고 있다.
- Flash memory의 내장으로 프로그래밍이 용이하다.
- EEPROM을 내장하고 있어서 데이터 백업이 가능하다.
- C언어에 최적화된 설계이다.
- USART, SPI(Serial Peripheral Interface), PWM(Pulse Width Modulation) 등을 내장하고 있다.
- 8비트 및 16비트 타이머를 내장하고 있다.

3. GVM의 개요

1984년 SK Telecom의 전신인 한국 이동 통신에 의해 국내 휴대전화사업이 시작된 이래 국내의 무선휴대전화 기술은 많은 발전이 이루어져 왔다. 국내의 휴대전화 기술이 획기적 발전의 기회를 맞게 된 것은 PCS서비스를 도입하여 이동전화 경쟁체제가 정착된 1997년 이다. 휴대전화의 진화는 이동 중에도 정보를 원하는 사용자들에 의해 언제 어디서나 인터넷 접속이 가능하도록 하는 기술을 탄생시켰으며 또한 무선 단말기상에서 유선인터넷 및 PC환경에서 사용되는 모든 기술이 접목되고 있다. 이로 인하여 사용자들은 언제 어디서나 휴대폰을 이용하여 인터넷에 접속이 가능해졌고 다양하고 편리한 서비스를 휴대 단말기를 통

하여 제공 받고 있다. 1999년 국내에 도입된 WAP서비스는 인터넷과 이동통신을 결합하여 정보를 보다 사람에게 가까이 접근시키는 무선인터넷 시대를 여는 기술이었다. 그러나 텍스트와 단순한 이미지를 응용한 WAP서비스는 느린 네트워크 속도와 비싼 사용요금 등의 제약으로 인하여 사용자들의 흥미를 끌기에는 역부족이었다. 이러한 분위기 속에서 WAP의 한계를 극복하고 보다 인터랙티브하고 흥미유발이 가능한 멀티미디어 서비스 솔루션이 요구되어 왔으며 이때 등장하는 Post-Browser솔루션 중 가장 핵심으로 떠오른 미들웨어 플랫폼 솔루션이 국내 순수 기술로 개발된 GVM이다.

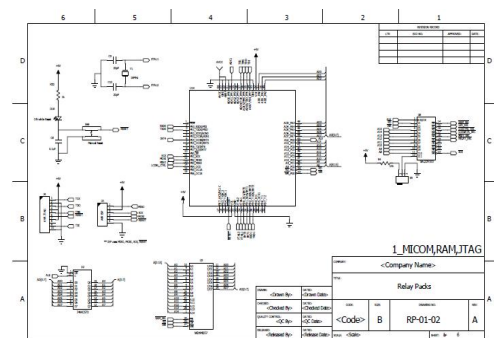
4. GNEX의 개요

GNEX는 (주)신지소프트가 순수 독자기술로 개발한 모바일 게임 솔루션으로 무선인터넷 표준 플랫폼 WIPI에 탑재되어 콘텐츠를 실행할 수 있게 해주는 최초의 WIPI 플랫폼 솔루션이다. 빠른 속도와 대용량의 콘텐츠 서비스를 가능하게 하고, 게임 및 멀티미디어 콘텐츠들이 최상의 성능을 낼 수 있도록 하는 기본 엔진 역할을 수행한다. 또한, WIPI및 Mobile Phone의 Platform에도 탑재가 가능할 뿐만 아니라 PDA, Smart Phone과 같은 다양한 Device 및 운영 체제에 손쉽게 탑재하여 서비스 할 수 있는 특징을 가지고 있다. 현재 국내 이동통신사에 서비스 되고 있는 여러 VM솔루션 보다 한층 더 진보된 기술인 GNEX는 게임과 멀티미디어에 특화된 기능을 제공함으로써 양질의 콘텐츠 서비스를 가능하게 하는 솔루션으로 자리매김 할 것으로 보인다.

III. Mobile 제어기

1. 하드웨어 및 소프트웨어 구성

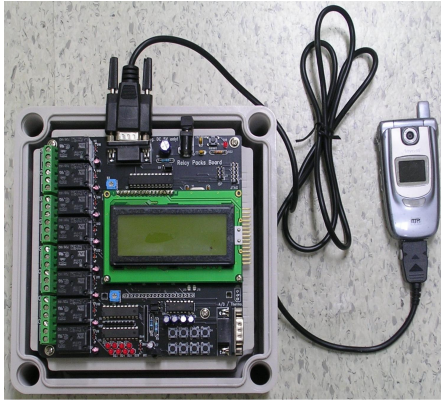
장비는 6개의 블록으로 된 하드웨어 구성과 여러 가지 블록의 소프트웨어(펌웨어)로 구성되어 있다. 하드웨어 구성은 Micom부, UI-Display(LCD)부, Relay부, IF부, Power부, IR부 로 구성 되어 있고 소프트웨어(펌웨어)는 ATmega128, Command, Debugger, Duart, Funckey, FuncLed, Isr, Main, Misc, Parser, Phone SKT, Relay, RPacks, TextLcd 부분으로 되어 있고, 그 외에 PC 하이퍼터미널 연결과 Mobile phone 연결로 나누어 볼 수 있다.



(그림 2) Micom부 회로도(대표도면)

2. 제어기의 제어 구현

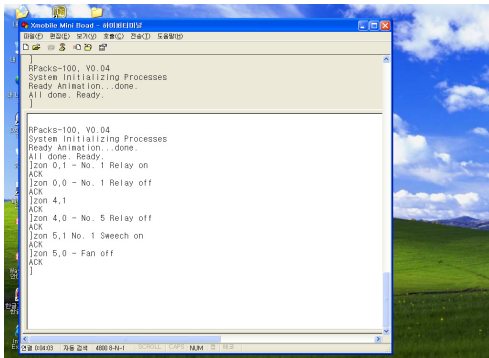
2.1 제어기의 제작 및 휴대폰 연결



(그림 3) Mobile 제어기와 휴대폰의 연결

2.2 PC의 하이퍼터미널을 통한 제어구현

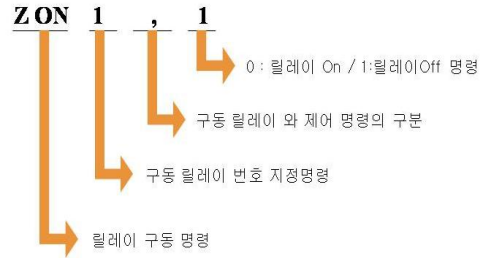
- PC의 COM1 단자와 제어기의 9Pin 포트를 RS-232C Cable을 통해 연결한다.
- 통신속도 4800, 데이터비트 8, 패리티 없음, 정지비트 1, 흐름제어 없음으로 속성세팅을 한다.
- 제어기의 리셋 버튼을 눌러서 PC 와 통신이 제대로 되는지 확인 한다.
- 명령어가 제대로 실행이 되는지 확인한다.



(그림 4) PC의 하이퍼터미널을 통한 제어

2.3 휴대폰을 이용한 SMS 제어구현

- 휴대폰 메시지 보내기 메뉴에서 2(제어를 원하는 Relay 번호)번째 Relay를 켜기 위한 명령어인 "zon 1,1"을 타이핑 한다.
- 제어기의 본체와 연결이 되어 있는 휴대폰의 번호와 회신 번호를 입력하고 확인(SEND) 버튼을 누르면 명령어가 실행이 된다.
- 그림 5는 휴대폰의 SMS 메시지 명령어 구조체계의 예이다.



(그림 5) 휴대폰 SMS 명령어 구조체계

2.4 휴대폰을 이용한 SMS 제어구현



(그림 6) 휴대폰 SMS 명령어 전송 예

3. 제어기의 실 적용사례

3.1 적용 사업장의 현황

- 사업장 명 : 기술OO
- 사업장 소재 : 충남 천안시 OO구 OO동
- 주요상품 : 알루미늄 주조 자동차용 부품

3.2 사업장 적용예로/결과

- 예로사항 : 현재 기술OO은 알루미늄을 녹이기 위해서 용해로를 사용하고 있는데, 이 용해 제어기의 위치가 사람이 직접 통행하기가 다소 불편한 곳에 위치하고 있고 또한 그 앞을 지나기에 용해로의 열이 심하므로 제어에 많은 예로가 있었다.
- 결과 : 기술OO의 용해로 제어기의 주요기능 스위치를 본 제어기에 연결을 해서 SMS로 제어 할 수 있게 되었다.

IV. 연구의 한계 및 추가 연구과제

1. 연구의 한계

현재의 제약 사항은 SKT의 GVM 기반의 휴대폰만이 사용 가능한 상태이므로 이를 통신 3사(SK, KTF, LGT)의 기종 들이 모두 호환이 되도록 각 통신사가 플랫폼을 개방하고 이를 사용자가 사용할 수 있는 환경이 된다면 보다 더 사용 범위가 넓어 질 것으로 기대 한다. 물론 각 통신사의 플랫폼은 여러 가지 이권이 연결되어 있어 한 개인이나 작은 단체가 논 할 수 있는 것이 아닐 것이다. 또한 현재 출시되고 있는 휴대폰(단말기)이 하드웨어적으

로 표준화가 아직도 덜 되어 있음으로 인해서 통신포트 (충전 및 외부와의 Data 전송외의 기능을 수행)의 이질성 등으로 인해서 본 연구의 제어기에 적용 할 수 있는 기종의 제한이 있었다.

2. 추가연구 과제

추가 연구 과제로는 다양한 명령어의 개발과 여러 가지 동작을 하나의 명령어로 처리할 수 있는 기법을 높이는 것과 영상이나 보안 카메라 등과 같은 Data의 양과 속도가 많은 것에도 적용할 수 있는 분야로의 연구도 더 이루어 졌으면 한다. 또한 제품의 소형화와 적당하고 유용한 곳에 적용할 수 있는 사용처와 설치 장소를 찾고 이를 접목 할 수 있는 기회가 더 연구해야 할 과제이다.

V. 결론

요즘은 Ubiquitous란 단어조차 낯설지 않은 시대가 되었고 경제 활동 인구라면 누구나 휴대폰을 가지고 다니고 있는 이 시대에 더 이상 휴대폰은 전화기의 역할 만을 하지는 않고 있다. 오히려 전화기로서의 기능 보다는 개인 종합 휴대단말기 즉, 우리는 컴퓨터가 없는 세상을 상상하기가 어렵듯이 휴대폰도 이제는 우리 일상에 너무나도 가까이 와있다. 카메라, 전자사전, MP3, 금융 등 너무도 많은 휴대폰의 기능 중에서 본 연구를 통해서 그 기능의 하나가 늘어날 것으로 기대한다.

그동안은 휴대폰으로 어떠한 기기를 제어하고 싶어도 할 수 있는 방법이 적당하지 않았고 있다고 하더라도 제어기 (휴대폰 테스트 전용 Board)를 별도로 이동통신사에 휴대폰 가입을 하고 제한 적으로 이용이 가능 하였지만 본 제어기를 이용한다면 각 개인이 가지고 있는 휴대폰을 직접 제어기에 연결해서 원하는 목적물을 제어 할 수가 있다. 이 제어기와 제어를 원하는 기기를 상호 연결한 후에 장소와 시간을 떠나서 간단하게 문자 한통만 보내면 원격 제어를 구현 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 최효선, “유비쿼터스 환경에서의 Mobile에의 의한 제어기 연구”, 한세대학교 대학원 박사학위 논문, 2008. 12.
- [2] “휴대폰을 이용한 Ubiquitous 실습” 최중환 정일화 공저, 도서출판 정일, 2006
- [3] “통합형 One Chips 기반의 임베디드솔루션” 김신곤 외 공저, 도서출판 성안당, 2007
- [4] “X-mobile 사용자 매뉴얼” 조강일 저, For-Dream, 2005
- [5] “유비쿼터스통신실습” 정일화 외 공저, 도서출판 정일, 2005
- [6] "성공과 실패를 결정하는 1%의 CPU구조와 원리", Tetsuya Fujihiro 저, 성안당, 2003

- [7] “Ubiquitous 통신실습” 최중환 외 공저, 21세기사, 2005
- [8] ATmega128 datasheet.
- [9] "ATmega128과 그 응용", 진달복 저, 양서각, 2003
- [10] "AVR ATmega128 마스터", 윤덕용 저, ohm사, 2004
- [11] IC Data book.

참고 웹 사이트

- [1] <http://www.gvmlclub.com>
- [2] <http://lic.mogaha.go.kr>
- [3] <http://users.rcn.com>
- [4] <http://www.nuritechno.co.kr>
- [5] <http://www.roboblock.co.kr>
- [6] <http://home.mira.net>
- [7] <http://www.gnexclub.com>
- [8] <http://www.For-Dream.co.kr>